

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3143479号
(U3143479)

(45) 発行日 平成20年7月24日 (2008. 7. 24)

(24) 登録日 平成20年7月2日 (2008. 7. 2)

(51) Int.Cl.

C 1 0 L 5/42 (2006.01)

F 1

C 1 0 L 5/42

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願2008-3064 (U2008-3064)
(22) 出願日 平成20年5月13日 (2008. 5. 13)(73) 実用新案権者 506367674
有限会社明豊エコ・テクノ
鹿児島県出水市上臈淵2 3 7 5番地 3
(74) 代理人 100133271
弁理士 東 和博
(72) 考案者 外戸口 孝一
鹿児島県鹿児島市西陵5丁目1 7番1 3号

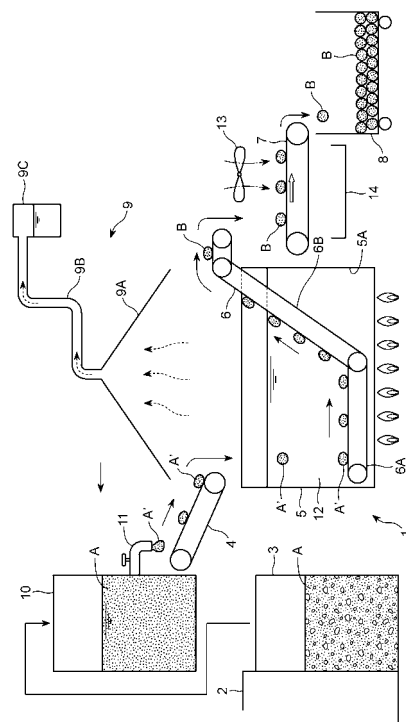
(54) 【考案の名称】 畜産糞尿を用いた固形燃料

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】大量の畜産糞尿を短時間で効率よく処理することが可能で品質の安定した、畜産糞尿を用いた固形燃料を提供する。

【解決手段】含水率60%以下で所定の大きさのスラリー状に調製された畜産糞尿物A'をフライヤー5の油槽5A内で摂氏100度以上の油12で揚げて得られる。スラリー状の畜産糞尿物A'は、畜舎2の一時貯蔵槽3内の畜産糞尿物Aを発酵熱で含水率60%以下に調整して得られるか、また、畜産糞尿物Aに水分調製材として敷料や木質系チップを混ぜて含水率60%以下に調製して得られる。

【選択図】図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調製したものを摂氏 100 度以上の油で揚げてなることを特徴とする固形燃料。

【請求項 2】

スラリー状の畜産糞尿物は、含水率 60 % 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の固形燃料。

【請求項 3】

油で揚げた後の含油率と含水率の合計が 25 % 以下に調整されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の固形燃料。

【請求項 4】

畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調製したものをフライヤーの油槽内で揚げてなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の固形燃料。

【請求項 5】

スラリー状の畜産糞尿物は、畜産糞尿を発酵熟により含水率 60 % 以下に調整して得られたものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の固形燃料。

【請求項 6】

スラリー状の畜産糞尿物は、畜産糞尿に水分調整材を加えて含水率 60 % 以下に調整したものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の固形燃料。

【請求項 7】

スラリー状の畜産糞尿物は、その畜産糞尿物に含まれる固形分が平均粒径 10 mm 以下に粉砕されたものであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の固形燃料。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、牛・馬・豚・鶏等の畜産糞尿を用いて得られる固形燃料に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

我が国の農業においては、古くから牛馬の糞尿をワラや落ち葉と共に踏み込ませ、良質な堆肥を生産し、農地に施用してきた。ところが、畜産糞尿を用いる堆肥の利用は、化学肥料の出現・利用増大にともない、次第に廃れるようになった。一方、我が国の畜産業においては、自分の耕地で家畜の餌を作らず、家畜飼料の多くを輸入に依存するようになり、このため、本来農地に還元すべき大量の畜産糞尿を各農家が抱えることになり、大量に発生する糞尿の処理が大きな課題となってきた。

【0003】

畜産糞尿の主な処理方法としては、(1) 糞尿に水分調整材を入れて堆肥化する、(2) 糞尿を固液分離して、糞は堆肥化、尿は液肥化するか浄化後に河川放流する、(3) 糞尿を液肥化する、の 3 つの方法があるが、近年では、畜産糞尿に生ゴミなどの有機性廃棄物を混合し、微生物の働きを利用してメタンガスを生成し、生成したメタンガスを発電・熱源に利用するバイオマス技術も実用化されている(例えば特許文献 1 参照)。

【特許文献 1】特開 2007 - 229637 号

【考案の開示】**【考案が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記した(1)～(3)の処理方法は、いずれも大量の畜産糞尿を短時

10

20

30

40

50

間で効率的に処理できる方法ではなく、また、バイオマス技術の方法は、多大な設備投資を必要とする。一方、近年の原油高、燃料コストの上昇は、ボイラー等の暖房設備を使う農家、発電設備を運転する電力会社等にとっては、非常に頭の痛い問題である。近年、代替燃料として、木質系ペレット燃料が知られているが、製造コストが高いこと、カロリーが低いこと、季節によってペレット材料の含水率が異なること、品質や火力が安定しないこと等の諸課題により、広く普及するには至っていない。

【 0 0 0 5 】

本考案は、上記課題に鑑みてなされたもので、大量の糞尿を短時間で効率よく処理することが可能な、畜産糞尿を用いた固形燃料を提供すること、また、畜産糞尿を用いて、高カロリーで、品質の安定した固形燃料を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本考案に係る請求項 1 記載の固形燃料は、畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調製したものを摂氏 1 0 0 度以上の油で揚げてなることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 記載の固形燃料によれば、畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調製したものを摂氏 1 0 0 度以上の油で揚げると、油中でスラリー状の畜産糞尿物の表面および内部に含まれている水分が短時間（約 3 0 ～ 1 8 0 秒間）で蒸発し、スラリー状の畜産糞尿物が固形化するので、油中から取り上げ、自然または強制冷却することにより、固形燃料が得られる。油中から取り上げた後の固形燃料は、その表面および内部に油分が吸着されているから、高カロリーの固形燃料が得られる。また、表面および内部に吸着された油分は、固形燃料成分を互いに結合するバインダーの役割をするから、形状・性状の品質が安定した固形燃料となる。なお、油の温度は摂氏 2 0 0 度以下であることが望ましい。

20

【 0 0 0 8 】

畜産糞尿物から発生する臭気の問題については、油で揚げる際の油分によって臭気成分が閉じ込められ、あるいは蒸発させられるから、得られた固形燃料には臭気が発生しない。

【 0 0 0 9 】

油中に投入する際のスラリー状の畜産糞尿物の形状は特に限定されない。例えば、球状、ペレット状、棒状、平板状等、任意の形状に調製可能である。また、大きさは、球状の場合には、直径 5 ～ 1 0 0 mm、より好ましくは直径 5 ～ 3 0 mm であることが望ましい。その他の形状の場合、長さ 5 ～ 2 0 0 mm、幅 5 ～ 1 0 0 mm、直径又は厚さ 5 ～ 1 0 0 mm の範囲がよい。これらの寸法であれば、固形燃料の形態で、運搬時、保管時、使用時に、取扱いに便利で形が崩れにくい。

30

【 0 0 1 0 】

スラリー状の畜産糞尿物を揚げるための油の種類は特に限定されない。例えば、鉱油（灯油、重油等）、食油（菜種油、パーム油等）、廃油等を用いることが可能である。

【 0 0 1 1 】

本考案に係る請求項 2 記載の固形燃料は、スラリー状の畜産糞尿物が、含水率 6 0 % 以下であることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

本考案に係る請求項 2 記載の固形燃料によれば、含水率 6 0 % 以下、好ましくは 5 0 % 以下に調整されたスラリー状の畜産糞尿物は、摂氏 1 0 0 度以上の油で揚げ易く、揚げた後の形状・性状が安定し、品質の安定した固形燃料が得られる。

【 0 0 1 3 】

本考案に係る請求項 3 記載の固形燃料は、油で揚げた後の含油率と含水率の合計が 2 5 % 以下に調整されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本考案に係る請求項 4 記載の固形燃料は、畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調

50

製したものをフライヤーの油槽内で揚げてなることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 記載の固形燃料によれば、市販のフライヤーを用いて、スラリー状の畜産糞尿物から、簡単に、高カロリーで、臭気のない、品質の安定した固形燃料を製造することができる。

【 0 0 1 6 】

本考案に係る請求項 5 記載の固形燃料は、スラリー状の畜産糞尿物が、畜産糞尿を発酵熱により含水率 6 0 % 以下に調整して得られたものであることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

牛、豚等の畜舎では、通常、畜産糞尿を貯蔵槽に一時保存している。貯蔵槽では、畜産糞尿を発酵させ、その発酵熱により水分が蒸発し、含水率が低下する。そこで、既存の貯蔵槽を用い、貯蔵槽内から含水率 6 0 % 以下に調整された畜産糞尿を容易に取り出して利用することが可能であり、含水率 6 0 % 以下に調整されたスラリー状の畜産糞尿は、摂氏 1 0 0 度以上の油で揚げ易く、揚げた後の形状・性状が安定し、品質の安定した固形燃料が得られる。

10

【 0 0 1 8 】

本考案に係る請求項 6 記載の固形燃料は、スラリー状の畜産糞尿物が、畜産糞尿に水分調整材を加えて含水率 6 0 % 以下に調整したものであることを特徴とする。水分調整材としては、例えば敷料又は木質チップ等がある。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 記載の固形燃料によれば、畜産糞尿に水分調整材を加えることにより、畜産糞尿物の含水率を容易に 6 0 % 以下に低下させることができ、これによっても、形状・性状が安定し、品質の安定した固形燃料を製造することができる。

20

【 0 0 2 0 】

本考案に係る請求項 7 記載の固形燃料は、スラリー状の畜産糞尿物に含まれる固形分が平均粒径 1 0 m m 以下に粉砕されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 記載の固形燃料によれば、スラリー状の畜産糞尿物に含まれる固形分が平均粒径 1 0 m m 以下に粉砕されていることにより、スラリー状の畜産糞尿物の形状・性状が安定し、これによって、形状・性状が安定し、品質の安定した固形燃料を製造することができる。

30

【 考案の効果 】

【 0 0 2 2 】

以上説明したように、本考案の固形燃料は、畜産糞尿物を所定の大きさのスラリー状に調製したものを摂氏 1 0 0 度以上の油で揚げて得られたものであり、大量に発生し、その処理処分に困っていた畜産糞尿を用いて、高カロリーで品質の安定した、しかも臭気のない固形燃料を得ることができる。これによって、大量の畜産糞尿を短時間で効率よく処理することが可能であり、特に畜産が盛んな地域が抱えている畜産糞尿の処理問題を有効に解決できる。

【 0 0 2 3 】

また、一般農家等が抱えている燃料の原油高、高騰の諸問題に対しても有効な固形燃料を提供することができるという優れた効果を奏する。これにより、環境に配慮した資源循環社会の実現を図ることができる。

40

【 考案を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

本考案を実施するための最良の形態について、図 1 を参照して説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本考案の固形燃料の製造に用いられる設備の例を示している。同図に示すように、本製造設備 1 は、畜舎 2 に付属する畜産糞尿物の一時貯蔵槽 3 と、一時貯留槽 3 の下流に設けられた第 1 搬送コンベア 4 と、フライヤー 5 と、フライヤー 5 の油槽 5 A 内から

50

油槽外にかけて設けられた第2搬送コンベア6と、第2搬送コンベア6の下流に設けられた第3搬送コンベア7と、第3搬送コンベア7の下流に設けられた固形燃料の回収装置8と、フライヤー5の上方に設けられた蒸気回収装置9とから基本構成されており、一時貯留槽3と第1搬送コンベア4との間には、図示しない粉碎機と、定量供給機10とが設けられている。

【0026】

本製造設備1によって、畜産糞尿を用いた固形燃料の製造手順を説明すると、まず、畜舎2から発生した畜産糞尿は、藁、おが屑等の敷料と共に、一時貯留槽3内で畜産糞尿物Aとして一時的に貯蔵される。一時貯留槽3内に貯蔵された畜産糞尿物Aは、発酵熱によって水分が蒸発し、含水率が低下する。例えば、含水率50～85%程度の畜産糞尿物が、発酵熱によって、含水率45～60%に低下する。

10

【0027】

一時貯留槽3内の畜産糞尿物Aは、図示しない粉碎機に投入されて、畜産糞尿物A中に含まれる固形分が平均粒径10mm以下となるように粉碎される。その後、定量供給機10に移送される。定量供給機10内でも畜産糞尿物Aが一時貯留されることになるが、ここでも発酵熱により畜産糞尿物Aの含水率が低下する。定量供給機10の排出管11から、定量の含水率60%以下のスラリー状の畜産糞尿物A'が第1搬送コンベア4上に排出される。第1輸送コンベア4上に落下されるスラリー状の畜産糞尿物A'は、定量供給機10の排出管11の出口に設けられたダイスによって予め所定の形状・大きさに（例えば、球状で直径30mm以下の大きさに）に調製される。

20

【0028】

第1搬送コンベア4上をフライヤー5に向けて搬送されるスラリー状の畜産糞尿物A'は、第1搬送コンベア4の後端からフライヤー5の油槽5A内に投入される。油槽5A内に投入されたスラリー状の畜産糞尿物A'は、油槽5A内を沈降し、短時間（30～180秒間）のうちに高温の油12で揚げられる。油槽5A内の油温は摂氏140～160度に設定される。油槽5A内の畜産糞尿物A'は、摂氏140～160度の油12によって、表面および内部の水分が直ちに蒸発すると同時に、表面および内部の気泡に油分が吸着する。

【0029】

油槽5A内には、底付近に第2搬送コンベア6の水平コンベア部6Aが配置され、水平コンベア部6Aから続く斜めコンベア部6Bが油槽5A外へ延びている。両コンベア部6A、6Bの搬送表面はいずれもメッシュ状とされている。油槽5A内で揚げられた畜産糞尿物A'は、水平コンベア部6A上を搬送され、斜めコンベア部6B上を油槽5A外へ搬送され、固形燃料Bとして取り上げられる。油槽5A中の畜産糞尿物A'の揚げ時間は、第2搬送コンベア6の搬送速度の調整により、調整される。

30

【0030】

油槽5A外へ取り出された固形燃料Bは、第3搬送コンベア7上に落下し、第3搬送コンベア7上を回収装置8へ向けて搬送される。第3搬送コンベア7上を搬送される固形燃料Bは、ファン13によって強制冷却され、また、表面の余分な油分が下方の油回収装置14に落下し、回収される。

40

【0031】

第3搬送コンベア7上を搬送中に所定温度（摂氏約100度以下）に冷却された固形燃料Bは、その後端から、固形燃料の回収装置8に落下し、回収される。回収装置8内に回収された固形燃料Bは、フライヤー5の油槽5A内で、含油率および含水率の合計が25%以下になるように揚げ時間および油温が調整される。その後、倉庫に一時保存される。

【0032】

フライヤー5の上方には、蒸気回収装置9が設けられており、フライヤー5の油槽5A内で畜産糞尿物A'を揚げる際に発生する蒸気（水蒸気、油揮発成分）を回収する。蒸気回収装置9は、八字状の広口の回収ダクト9Aと、回収ダクト9Aの連絡管9Bと、同連絡管9Bに連絡する回収槽9Cとから構成され、回収ダクト9Aに回収された蒸気は、連

50

絡管 9 B を通して回収槽 9 C に回収され、回収槽 9 C 内で比重差により水と油に分離され、再利用される。

【 0 0 3 3 】

かくして上記製造設備 1 を用いて、大量に発生する畜産糞尿物 A から、高カロリー（ 5 0 0 0 ～ 6 0 0 0 k c a l / k g ）で、品質の安定した、全く臭気のない固形化燃料を、短時間で大量に、しかも、低コストで得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 4 】

本考案に係る固形燃料は、畜産糞尿物から、高カロリーで、品質の安定した、臭気のない固形化燃料として、用いることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本考案に係る固形燃料の製造設備の概略を示す説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

1 固形燃料の製造設備

2 畜舎

3 一時貯蔵槽

4 第 1 搬送コンベア

5 フライヤー

20

5 A 油槽

6 第 2 搬送コンベア

6 A 水平コンベア部

6 B 斜めコンベア部

7 第 3 搬送コンベア

8 固形燃料の回収装置

9 蒸気回収装置

9 A 回収ダクト

9 B 連絡管

9 C 回収槽

30

1 0 粉碎機

1 1 定量供給機

1 1 A 排出管

1 2 油

1 3 ファン

1 4 油回収装置

A 畜産糞尿物

A ' スラリー状の畜産糞尿物

B 固形燃料

